

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-222500

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int. Cl.

G06F 13/00
G06F 9/445
H04L 12/66

(21)Application number : 2000-350546

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 17.11.2000

(72)Inventor : NIIMOTO MASASHI

(30)Priority

Priority number : 11342485

Priority date : 01.12.1999

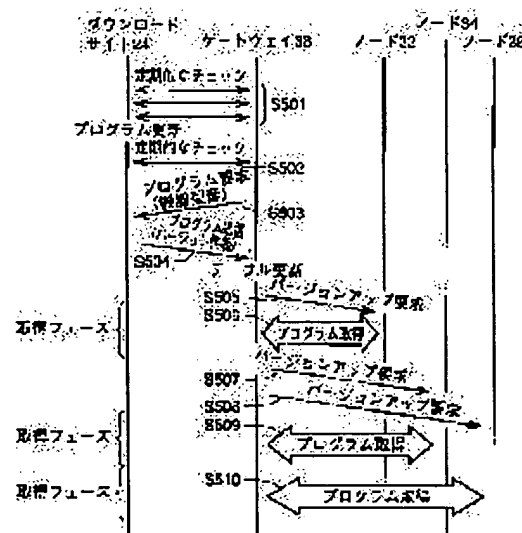
Priority country : JP

(54) METHOD FOR DISTRIBUTING PROGRAM IN NETWORK GATEWAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To distribute an application to a network so that inter-node communication can be carried out by the newest software by effectively utilizing the hardware components of respective nodes.

SOLUTION: The program distribution method includes a step (S503) for requesting transmission with server and client programs from a gateway 38 to a program distribution site 24 specified by management information in response to a state that a prescribed condition such as the updating of a program is satisfied on a download site (S502), a step (S504) for receiving the server and client programs from the site 24 to the gateway 38, steps (S505, S506) for transmitting the received server program from the gateway 38 to a server node 32, and steps (S507 to S510) for transmitting the received client program from the gateway 38 to client nodes 34, 36.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(1)特許出願公開番号
特開2001-222500
(P2001-222500A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(5) Int. CL ⁷	識別記号	F I	予-マント [*] (参考)
G 0 6 F 13/00	5 3 0	G 0 6 F 13/00	5 3 0 B
	5 2 0		5 2 0 D
9/445		9/06	6 1 0 Q
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 11/20	B

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 26 頁)

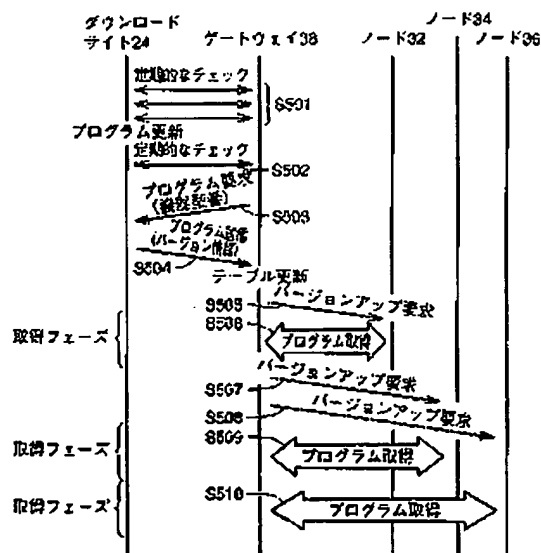
(21)出願番号	特願2000-350546(P2000-350546)	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成12年11月17日(2000. 11. 17)	(72)発明者	新本 真史 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平11-342485	(74)代理人	100064745 弁理士 深見 久郎
(32)優先日	平成11年12月1日(1999. 12. 1)		
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54) 【発明の名称】 ネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法

(57)【夢約】

【課題】 各ノードのハードウェアを有効利用し、最新のソフトウェアでノード間の通信が行なえるようにネットワーク上でアプリケーションを配布する。

【解決手段】 この方法は、ダウンロードサイトでプログラムが更新されたことなど所定の条件が満足されたこと（S502）に応答して、ゲートウェイ38から、管理情報により特定されるプログラム配信サイト24に対してサーバおよびクライアントプログラムとの送信を要求するステップ（S503）と、プログラム配信サイトからゲートウェイ38にサーバおよびクライアントプログラムを受信するステップ（S504）と、受信したサーバプログラムをゲートウェイ38からサーバノード（32）に送信するステップ（S505、S506）と、受信したクライアントプログラムをゲートウェイ38からクライアントノード（34、36）に送信するステップ（S507～S510）とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法であって、

前記大規模データ通信ネットワークには、前記サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバとを通信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、前記要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、

ネットワークゲートウェイにおける前記プログラム配布方法は、

前記ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、

前記ネットワーク上においてサービスの提供を開始する新サーバから、前記新サーバに関する管理情報を受信するステップと、

前記新サーバから前記管理情報を受信したことに応答して、前記管理テーブルを更新するステップと、

前記新サーバから前記管理情報を受信したことに応答して、前記管理情報により特定されるプログラム配信サイトに対して、前記新サーバのためのサーバプログラムと、前記新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとの送信を要求するステップと、

前記要求に応答して前記プログラム配信サイトから送信されてくるサーバプログラムおよびクライアントプログラムを前記ゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に格納するステップと、

前記記憶手段に記憶されたサーバプログラムを前記新サーバに送信するステップと、

前記ネットワークに接続されたノードからの、前記新サーバと通信するためのクライアントプログラムの送信要求に応答して、前記管理テーブルを参照して必要なクライアントプログラムを特定し、前記送信要求を送信してきたノードに対して、前記記憶手段に記憶された前記クライアントプログラムを送信するステップとを含む、ネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項2】 前記サーバプログラムを前記新サーバに送信する前記ステップは、

前記プログラム配信サイトから前記サーバプログラムを受信したことに応答して前記新サーバに前記サーバプログラムを送信するステップを含む、請求項1に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項3】 前記サーバプログラムを前記新サーバに

送信する前記ステップは、

前記新サーバから前記サーバプログラムの配信要求を受信したことに応答して、前記新サーバに前記サーバプログラムを送信するステップを含む、請求項1に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項4】 前記データ通信ネットワークには、複数個の前記プログラム配信サイトが接続されており、

前記送信を要求する前記ステップは、

10 前記サーバから前記管理情報を受信したことに応答して、前記複数個のプログラム配信サイトのうち、前記管理情報により特定される1または複数個のプログラム配信サイトに対して、前記ゲートウェイとのネットワーク上の位置情報が予め定められた条件を満足するプログラム配信サイトを問合せのステップと、前記1または複数個のプログラム配信サイトは、前記ゲートウェイとのネットワーク上の位置情報が前記予め定められた条件を満足するプログラム配信サイトを特定して前記ゲートウェイに通知する機能を有し、

20 さらに、前記ゲートウェイとのネットワーク上の位置情報が前記予め定められた条件を満足するものとして前記ゲートウェイに通知されたプログラム配信サイトに対して、前記新サーバのためのサーバプログラムと、前記新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとの送信を要求するステップとを含む、請求項1～3のいずれかに記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項5】 前記データ通信ネットワークには、複数個の前記プログラム配信サイトが接続されており、

30 前記送信を要求する前記ステップは、

前記サーバから前記管理情報を受信したことに応答して、前記複数個のプログラム配信サイトのうち、前記管理情報により特定される1または複数個のプログラム配信サイトのネットワーク上の位置情報を入手するステップと、

前記1または複数個のプログラム配信サイトのうちから、前記ネットワーク上の位置情報が予め定められた条件を満足するプログラム配信サイトを選択するステップと、

40 前記ネットワーク上の位置情報が所定の条件を満足するものとして選択されたプログラム配信サイトに対して、前記新サーバのためのサーバプログラムと、前記新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとの送信を要求するステップとを含む、請求項1～3のいずれかに記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項6】 前記プログラム配信サイトは、あるアプリケーションに対して複数のプログラムを保持しており、

50 前記送信を要求する前記ステップは、

前記サーバから前記あるアプリケーションに対応する前記管理情報を受信したことに応答して、前記複数のプログラムのプログラム情報を前記プログラム配信サイトから入手するステップと、

前記プログラム配信サイトから受信した前記複数のプログラムのプログラム情報に基づいて、受信すべきプログラムを特定するステップとを含み、

前記送信を要求する前記ステップは、前記プログラム配信サイトに対して、前記新サーバのためのサーバプログラムとして選択されたプログラムと、前記新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとして選択されたプログラムとの送信を要求するステップとを含む。請求項1〜3のいずれかに記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項7】 前記プログラム配信サイトは、あるアプリケーションに対して複数のプログラムを保持しており、

前記送信を要求する前記ステップは、

前記サーバから前記あるアプリケーションに対応する前記管理情報を受信したことに応答して、クライアントとなるノードから当該ノードの管理情報を入手するステップと、

前記サーバとなるノードの管理情報と、前記クライアントとなるノードの管理情報とを前記プログラム配信サイトに送信するステップと、前記プログラム配信サイトは、サーバとなるノードの管理情報と、前記クライアントとなるノードの管理情報とに基づいて、前記前記複数のプログラムの中から各ノードに送信すべきプログラムを特定して前記ゲートウェイに送信する機能を有し、

前記プログラムを前記記憶手段に格納する前記ステップは、前記サーバとなるノードの管理情報と、前記クライアントとなるノードの管理情報とに基づいて前記プログラム配信サイトが選択し前記ゲートウェイに対して送信してくるサーバプログラムおよびクライアントプログラムを前記ゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に格納するステップとを含む。請求項1〜3のいずれかに記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項8】 ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法であって、

前記データ通信ネットワークには、前記サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと交信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、前記要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、

ネットワークゲートウェイにおける前記プログラム配布

方法は、

前記ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、

前記ネットワーク上においてサービスの提供を開始する新サーバから、前記新サーバに関する管理情報を受信するステップと、

前記新サーバから前記ゲートウェイに前記管理情報を送信したことに応答して、前記管理テーブルを更新するステップと、

前記新サーバから前記管理情報を受信したことに応答して、前記管理情報により特定されるプログラム配信サイトに対して、前記新サーバのためのサーバプログラムと、前記新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとのプログラム情報の送信を要求するステップと、

前記要求に応じて前記プログラム配信サイトから送信されてくるサーバプログラムおよびクライアントプログラムのプログラム情報を前記ゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に格納するステップと、

前記記憶手段に記憶されたサーバプログラムのプログラム情報を前記新サーバに送信するステップと、

前記ネットワークに接続されたノードからの、前記新サーバと通信をするためのクライアントプログラムのプログラム情報の送信要求に応じて、前記管理テーブルを参照して必要なクライアントプログラムを特定し、前記送信要求を送信してきたノードに対して、前記記憶手段に記憶された前記クライアントプログラムのプログラム情報を送信するステップとを含み、それによって、

前記新サーバおよび前記クライアントプログラムのプログラム情報を受信したノードにおいて、それぞれサーバプログラムおよびクライアントプログラムを前記プログラム配信サイトから取得すべきかを判定することが可能となる、ネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項9】 前記サーバプログラムのプログラム情報を前記新サーバに送信する前記ステップは、

前記新サーバから前記サーバプログラムのプログラム情報の送信要求を受信したことに応答して、前記新サーバに前記サーバプログラムのプログラム情報を送信するステップを含む。請求項8に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項10】 ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法であって、

前記大規模データ通信ネットワークには、前記サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと交信するために必要なクライアントプログラムとを保有

19

29

39

49

59

し、要求に応じて、前記要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、

ネットワークゲートウェイにおける前記プログラム配布方法は、

前記ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、

前記ネットワーク内に接続されたノードで実行されるべきプログラムを対応のプログラム配信サイトから受信して前記ゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に記憶するステップと、

前記プログラム配信サイトに蓄積されたプログラムの更新を検知して、前記記憶手段に記憶された対応のプログラムを前記プログラム配信サイトに蓄積された新たなプログラムで更新するステップと、

前記プログラムの更新を、前記更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードに要求するステップと、

前記更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードからプログラムの送信要求を受信したことに応答して、前記記憶手段に記憶されている対応のプログラムを、前記送信要求を送信してきたノードに送信するステップとを含む、ネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項11】 前記新たなプログラムで更新する前記ステップは、

定期的に前記プログラム配信サイトに対してプログラムの更新があったか否かを問合せることにより、プログラムの更新があったことを検知するステップと、

当該更新されたプログラムの送信要求を前記プログラム配信サイトに送信するステップと、

前記更新されたプログラムの前記送信要求に応答して前記プログラム配信サイトから送信されて来るプログラムで、前記記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムを更新するステップを含む、請求項10に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項12】 前記新たなプログラムで更新する前記ステップは、

前記プログラム配信サイトからプログラムの更新があったことを示す通知を受取ったことに応答して、前記更新されたプログラムの送信要求を前記プログラム配信サイトに送信するステップと、

前記更新されたプログラムの前記送信要求に応答して前記プログラム配信サイトから送信されて来るプログラムで、前記記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムを更新するステップを含む、請求項10に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項13】 ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノード

に、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法であって、

前記大規模データ通信ネットワークには、前記サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと通信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、前記要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、

ネットワークゲートウェイにおける前記プログラム配布方法は、

前記ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、

前記ネットワーク内に接続されたノードで実行されるべきプログラムのプログラム情報を対応のプログラム配信サイトから受信して前記ゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に記憶するステップと、

前記プログラム配信サイトに蓄積されたプログラムの更新を検知して、前記記憶手段に記憶された対応のプログラム情報を前記プログラム配信サイトに蓄積された新たなプログラムのプログラム情報で更新するステップと、前記新たなプログラムのプログラム情報を前記更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードに与えるとともに、前記プログラムの更新を要求するステップとを含む、それによって、

前記更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードは、前記ゲートウェイから受信したプログラム情報に基づいて前記プログラム配信サイトからプログラムを新たに受信すべきか否かを判定することが可能となる、ネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項14】 前記新たなプログラム情報で更新する前記ステップは、

定期的に前記プログラム配信サイトに対してプログラムの更新があったか否かを問合せることにより、プログラムの更新があったことを検知するステップと、

当該更新されたプログラムのプログラム情報の送信要求を前記プログラム配信サイトに送信するステップと、

前記更新されたプログラムのプログラム情報の前記送信要求に応答して前記プログラム配信サイトから送信されて来るプログラム情報で、前記記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムのプログラム情報を更新するステップを含む、請求項13に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【請求項15】 前記新たなプログラム情報で更新する前記ステップは、

前記プログラム配信サイトからプログラムの更新があったことを示す通知を受取ったことに応答して、前記更新されたプログラムのプログラム情報の送信要求を前記プロ

グラム配信サイトに送信するステップと、前記更新されたプログラムのプログラム情報の前記送信要求に回答して前記プログラム配信サイトから送信されて来るプログラムのプログラム情報で、前記記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムのプログラム情報を更新するステップを含む。請求項13に記載のネットワークゲートウェイにおけるプログラムの配布方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク上の10 ノードがアプリケーションを取得するための方法に関する。特に、インターネット等のデジタル通信網にゲートウェイを介して接続される、LAN (Local Area Network) などのネットワークに接続されるノードが、他のノードまたはサイトからアプリケーションプログラムを取得するための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】LAN間のネットワークに接続されているノード間の通信においては、各ノードがクライアントサーバモデルとして機能するのが一般的である。通常は、各ノードは、通信する前に、サーバアプリケーションまたはクライアントアプリケーションを取得しておく必要がある。

【0003】たとえば、家庭内でのプラグアンドプレイを可能にするような特定の規格に適合したネットワークでは、ネットワーク上に接続されたノードとなる機器間で通信するためには、通常次のような方法が用いられている。すなわち、通信が2つのノード間で行なわれるものとする、ノードの一方は、クライアントプログラムとサーバプログラムとをパッケージとして所有する。他方のノードは、この一方のノードからクライアントプログラムまたはサーバプログラムのどちらか必要な方を受信し、受信したプログラムを動作させることにより前記した一方のノードとの間で通信を行なう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来技術では、一方のノードとなる機器には出荷時にクライアントプログラムとサーバプログラムとの双方がインストールされていなければならない。しかしたとえばその機器が実際にはサーバとしてのみ動作し、クライアントとして動作することがない場合には、クライアントプログラムをその機器に予めインストールしておくことは不要であるばかりか貴重な記憶領域の無駄となる。また、このように出荷時に機器にサーバプログラムおよびクライアントプログラムを保持させると、出荷時にプログラムのバージョンが決定されてしまうことになる。その結果、実際の通信を行なうときには、最新のプログラムを使用することができないという問題がある。また、出荷後にソフトウェアの不具合が判明したとき、またはソフトウェアのバージョンアップが行なわれた場合、ソフト

ウェアの更新を容易には行なえないという問題もあった。

【0005】さらに、ホームネットワークを想定すると次のような問題がある。ホームネットワークでは、多種多様な機器がその機器に特化したアプリケーションまたはサービスを提供することが考えられる。そのため、それらサービスに特に適合したクライアントプログラムまたはサーバプログラムが必要となる。ネットワークに初めて接続されたサーバは、そのネットワークに接続されている、クライアントとなるノードの存在を直ちに知ることはできない。同様に、既にネットワークに接続されているクライアントとなるノードは、新たなサーバがそのネットワークに接続されたことも、そのサーバがどのようなサービスを提供するものであるかも知ることができない。ましてや、そのサーバと通信するために必要なクライアントプログラムがどのようなもので、どこから取得していいかを予め各ノードが知っておくことは困難である。

【0006】一方でホームネットワーク環境では、ユーザに煩雑な操作を行なうことを要求しない、いわゆる「プラグアンドプレイ」を提供することが必要である。すなわち、サーバがホームネットワークに接続されたことに連動して、ホームネットワーク上のサーバノードおよびクライアントノードがそれぞれ必要なプログラムを取得し、通信を開始できる状態にする必要がある。

【0007】また、このような問題を解決するための方法を設けるとしても、それによってネットワーク上のトラフィックが過大となることは避けるほうが望ましく、また特定のホストの付加が過大となる事態も避けなければならない。

【0008】さらに、あるサーバとクライアントとの間の通信の必要が生じた後にできるだけ速やかに通信を開始することができるようにするために、各クライアントまたはサーバは、必要とされる最新のプログラムを常に保持しておくか、必要となったときに直ちに入手できるようにすることが望ましい。従来の方ではそうしたことは困難であった。

【0009】また従来は、クライアントの動作環境が貧弱であっても、あるサーバと通信を行なうためには、以下に大きなリソースを必要とするものであってもそのための専用のクライアントプログラムをクライアント上で動作させる必要があった。そのため、クライアントノードによっては負荷が過大となったり、適切な処理が行なえなかったりする問題があった。同様のことはサーバプログラムについてもいえる。すなわち、実際にサーバのサービスをうけるクライアントの数が少数であることが予想され、そのためにサーバのリソースがそれほど多くない場合であっても、サーバプログラムとして大きなものが予め準備されているとそのプログラムを実行しなければならない。そのため、サーバノードの負荷が過大と

なりサービスが正常に行なえないという自体が生じるおそれがある。

【0010】それゆえに本発明の目的は、上記の問題に鑑みて、ノードとなる機器のハードウェアリソースの無駄を除き、かつ通信時には利用可能な限りで最新バージョンのソフトウェアを用いて、ネットワーク上のノード間で通信することを可能にする、ネットワークにおけるアプリケーションの取得方法を提供することである。

【0011】この発明のほかの目的は、ノードとなる機器のハードウェアリソースを有効に利用して、かつ必要

なときには最新バージョンのソフトウェアを用いて、ネットワーク上のノード間で通信することを可能にする

とともに、そのためにネットワークに生じる負荷を小さく抑えることができる、ネットワークにおけるアプリケーションの配布方法を提供することである。

【0012】この発明のさらに他の目的は、ノードとなる機器のハードウェアリソースを有効に利用して、かつ

必要なときには最新バージョンのソフトウェアを用いて、ネットワーク上のノード間で通信することを可能にする

とともに、そのためにネットワークに生じる負荷を小さく抑えることができる、ネットワークにおけるアプリケーションの配布方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】この発明の第1の局面によれば、プログラム配布方法は、ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法である。データ通信ネットワークには、サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと交信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続される。このネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法は、ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、ネットワーク上においてサービスの提供を開始する新サーバから、新サーバに関する管理情報を受信するステップと、新サーバから管理情報を受信したことに応答して、管理テーブルを更新するステップと、新サーバから管理情報を受信したことに応答して、管理情報により特定されるプログラム配信サイトに対して、新サーバのためのサーバプログラムと、新たなサービスを受けるクライアントのた

めのクライアントプログラムとの送信を要求するステップと、要求に応じてプログラム配信サイトから送信されてくるサーバプログラムおよびクライアントプログラムをゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に格納するステップと、記憶手段に記憶されたサーバプログラムを新サーバに送信するステップと、ネットワークに接続されたノードからの、新サーバと通信をするためのクライアントプログラムの送信要求に応じて、管理テーブルを参照して必要なクライアントプログラムを特定し、送信要求を送信してきたノードに対して、記憶手段に記憶されたクライアントプログラムを送信するステップとを含む。

【0015】好ましくは、サーバプログラムを新サーバに送信するステップは、プログラム配信サイトからサーバプログラムを受信したことに応答して新サーバにサーバプログラムを送信するステップを含む。

【0016】さらに好ましくは、サーバプログラムを新サーバに送信するステップは、新サーバからサーバプログラムの配信要求を受信したことに応答して、新サーバにサーバプログラムを送信するステップを含む。

【0017】さらに好ましくは、データ通信ネットワークには、複数のプログラム配信サイトが接続されており、送信を要求するステップは、サーバから管理情報を受信したことに応答して、複数のプログラム配信サイトのうち、管理情報により特定される1または複数のプログラム配信サイトに対して、ゲートウェイとのネットワーク上の位置情報が予め定められた条件を満足するプログラム配信サイトを問合せるステップと、1または複数のプログラム配信サイトは、ゲートウェイとのネットワーク上の位置情報が予め定められた条件を満足するプログラム配信サイトを特定してゲートウェイに通知する機能を有し、さらに、ゲートウェイとのネットワーク上の位置情報が予め定められた条件を満足するものとしてゲートウェイに通知されたプログラム配信サイトに対して、新サーバのためのサーバプログラムと、新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとの送信を要求するステップとを含む。

【0018】さらに好ましくは、データ通信ネットワークには、複数のプログラム配信サイトが接続されており、送信を要求するステップは、サーバから管理情報を受信したことに応答して、複数のプログラム配信サイトのうち、管理情報により特定される1または複数のプログラム配信サイトのネットワーク上の位置情報入手するステップと、1または複数のプログラム配信サイトのうちから、ネットワーク上の位置情報が予め定められた条件を満足するプログラム配信サイトを選択するステップと、ネットワーク上の位置情報が所定の条件を満足するものとして選択されたプログラム配信サイトに対して、新サーバのためのサーバプログラムと、新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプ

10

20

30

40

50

プログラムとの送信を要求するステップとを含む。

【0019】好ましくは、プログラム配信サイトは、あるアプリケーションに対して複数のプログラムを保持しており、送信を要求するステップは、サーバからあるアプリケーションに対応する管理情報を受信したことに応答して、複数のプログラムのプログラム情報をプログラム配信サイトから入手するステップと、プログラム配信サイトから受信した複数のプログラムのプログラム情報に基づいて、受信すべきプログラムを特定するステップとを含む、送信を要求するステップは、プログラム配信

サイトに対して、新サーバのためのサーバプログラムとして選択されたプログラムと、新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとして選択されたプログラムとの送信を要求するステップとを含む。

【0020】さらに好ましくは、プログラム配信サイトは、あるアプリケーションに対して複数のプログラムを保持しており、送信を要求するステップは、サーバからあるアプリケーションに対応する管理情報を受信したことに応答して、クライアントとなるノードから当該ノードの管理情報を入手するステップと、サーバとなるノードの管理情報と、クライアントとなるノードの管理情報とをプログラム配信サイトに送信するステップと、プログラム配信サイトは、サーバとなるノードの管理情報と、クライアントとなるノードの管理情報とに基づいて、複数のプログラムの中から各ノードに送信すべきプログラムを特定してゲートウェイに送信する機能を有し、プログラムを記憶手段に格納するステップは、サーバとなるノードの管理情報と、クライアントとなるノードの管理情報とに基づいてプログラム配信サイトが選択しゲートウェイに対して送信してくるサーバプログラムおよびクライアントプログラムをゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に格納するステップとを含む。

【0021】この発明の他の局面によれば、プログラム配布方法は、ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイを用いたプログラム配布方法であって、大規模データ通信ネットワークには、サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと交信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、ネットワークゲートウェイを用いたプログラム配布方法は、ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、ネットワーク上においてサービスの提供を開始する新サーバから、新サーバに関する管理情報を受信するステップと、新サーバからゲートウェイに管理情報を送信したことに応答して、管理テーブル

を更新するステップと、新サーバから管理情報を受信したことに応答して、管理情報により特定されるプログラム配信サイトに対して、新サーバのためのサーバプログラムと、新たなサービスを受けるクライアントのためのクライアントプログラムとのプログラム情報の送信を要求するステップと、要求に応じてプログラム配信サイトから送信されてくるサーバプログラムおよびクライアントプログラムのプログラム情報をゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に格納するステップと、記憶手段に記憶されたサーバプログラムのプログラム情報を新サーバに送信するステップと、ネットワークに接続されたノードからの、新サーバと通信をするためのクライアントプログラムのプログラム情報の送信要求に応答して、管理テーブルを参照して必要なクライアントプログラムを特定し、送信要求を送信してきたノードに対して、記憶手段に記憶されたクライアントプログラムのプログラム情報を送信するステップとを含む、それによって、新サーバおよびクライアントプログラムのプログラム情報を受信したノードにおいて、それぞれサーバプログラムおよびクライアントプログラムをプログラム配信サイトから取得すべきかを判定することが可能となる。

【0022】さらに好ましくは、サーバプログラムのプログラム情報を新サーバに送信するステップは、新サーバからサーバプログラムのプログラム情報の送信要求を受信したことに応答して、新サーバにサーバプログラムのプログラム情報を送信するステップを含む。

【0023】この発明のさらに他の局面によれば、プログラム配布方法は、ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法であって、大規模データ通信ネットワークには、サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと交信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、ネットワークゲートウェイにおけるプログラム配布方法は、ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、ネットワーク内に接続されたノードで実行されるべきプログラムを対応のプログラム配信サイトから受信してゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に記憶するステップと、プログラム配信サイトに蓄積されたプログラムの更新を検知して、記憶手段に記憶された対応のプログラムをプログラム配信サイトに蓄積された新たなプログラムで更新するステップと、プログラムの更新を、更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードに要求するステップと、更新されたプログラムの更新前のバージョン

13

を保持しているノードからプログラムの送信要求を受信したことに応答して、記憶手段に記憶されている対応のプログラムを、送信要求を送信してきたノードに送信するステップとを含む。

【0024】好ましくは、新たなプログラムで更新するステップは、定期的にプログラム配信サイトに対してプログラムの更新があったか否かを問合せることにより、プログラムの更新があったことを検知するステップと、当該更新されたプログラムの送信要求をプログラム配信サイトに送信するステップと、更新されたプログラムの送信要求に

応答してプログラム配信サイトから送信されて来るプログラムで、記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムを更新するステップを含む。

【0025】さらに好ましくは、新たなプログラムで更新するステップは、プログラム配信サイトからプログラムの更新があったことを示す通知を受取ったこと

に答えて、更新されたプログラムの送信要求をプログラム配信サイトに送信するステップと、更新されたプログラムの送信要求に

応答してプログラム配信サイトから送信されて来るプログラムで、記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムを更新するステップを含む。

【0026】この発明のさらに他の局面によれば、プログラム配布方法は、ゲートウェイを介してデータ通信ネットワークに接続されたネットワークに接続されるノードに、各ノード上で動作するプログラムを配布するための、ネットワークゲートウェイを用いたプログラム配布方法であって、大規模データ通信ネットワークには、サーバプログラムと、当該サーバプログラムを使用したサーバと交信するために必要なクライアントプログラムとを保有し、要求に応じて、要求を発したノードに対して、要求されたプログラムを配信する機能を有するプログラム配信サイトが接続され、ネットワークゲートウェイを用いたプログラム配布方法は、ネットワーク内に接続されたノードの各々に対する管理情報を記憶する管理テーブルを準備するステップと、ネットワーク内に接続されたノードで実行されるべきプログラムのプログラム情報を対応のプログラム配信サイトから受信してゲートウェイに関連して設けられた記憶手段に記憶するステップと、プログラム配信サイトに蓄積されたプログラムの更新を検知して、記憶手段に記憶された対応のプログラム情報をプログラム配信サイトに蓄積された新たなプログラムのプログラム情報で更新するステップと、新たなプログラムのプログラム情報を更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードに与えるとともに、プログラムの更新を要求するステップとを含む、それによって、更新されたプログラムの更新前のバージョンを保持しているノードは、ゲートウェイから受信したプログラム情報に基づいてプログラム配信サイトからプログラムを新たに受信すべきか否かを判定することが可能となる。

14

【0027】好ましくは、新たなプログラム情報で更新するステップは、定期的にプログラム配信サイトに対してプログラムの更新があったか否かを問合せることにより、プログラムの更新があったことを検知するステップと、当該更新されたプログラムのプログラム情報の送信要求をプログラム配信サイトに送信するステップと、更新されたプログラムのプログラム情報の送信要求に

応答してプログラム配信サイトから送信されて来るプログラムのプログラム情報で、記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムのプログラム情報を更新するステップを含む。

【0028】さらに好ましくは、新たなプログラム情報で更新するステップは、プログラム配信サイトからプログラムの更新があったことを示す通知を受取ったこと

に答えて、更新されたプログラムのプログラム情報の送信要求をプログラム配信サイトに送信するステップと、更新されたプログラムのプログラム情報の送信要求に

応答してプログラム配信サイトから送信されて来るプログラムのプログラム情報で、記憶手段に予め格納されていた対応のプログラムのプログラム情報を更新するステップとを含む。

【0029】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】

図1を参照して、本実施の形態に係るアプリケーションの取得方法を実現するネットワークシステム20は、各種機器などからなるノード32、34、36が接続されたLANなどで構築されたネットワーク30と、このネットワーク30をインターネット22に接続するためのゲートウェイ38とを含む。さらにインターネット22には、後述するダウンロードサイト24が接続されている。このネットワークシステム20は、本実施の形態では家庭内に設けられるいわゆるホームネットワークシステムであって、ノード32、34、36などはいわゆる家庭電化製品であることが想定される。もちろん、いわゆるパーソナルコンピュータがこのネットワークに接続されていてもよい。

【0030】ゲートウェイ38は、たとえばルータ機能、および状況に応じてユーザの意図を理解して自律的な判断に基づいて各種の処理を行なうことのできるエージェント機能などを有している。

【0031】ダウンロードサイト24は典型的には、ノード32、34、36を構成する機器のメーカーが、自己の生産し販売する機器を動作させるためのプログラムを配布するために維持するウェブサイトである。ダウンロードサイト24には、少なくとも、ノード32、34、36にダウンロードすべき最新のサーバプログラムおよび/またはクライアントプログラムが保持されている。ダウンロードサイト24は、ゲートウェイ38からの要求に応じて、またはダウンロードサイト24が提供する配信機能によって、各種プログラムを各ノードにダウンロードするサービス機能を有する。

【0032】図1に示すネットワーク20において、ノード間の通信においてサーバとして動作するノードはノード32であるものと想定する。ノード32は、サーバプログラムをゲートウェイ38を介して適切なダウンロードサービスサイトから取得するものとする。ノード32を構成する機器の出荷時などにおいては、ノード32は予め自身を特定するID (Identification) 情報とプログラムのダウンロードサイトを特定する情報とを保有するのみである。ノード32は、ネットワーク20への接続時に、ゲートウェイ38に対して自分自身が保有している情報を登録する。

【0033】ノード34および36は、ノード間の通信においてはクライアントとして動作するものとする。ノード34および36はまた、クライアントプログラムを、ゲートウェイ38から、後述するようにネットワーク20への接続時またはノード32に対する通信要求時に取得する。ノード34または36を構成する機器の出荷時においては、これらは予め自身を特定するためのID情報を保有するのみである。ネットワーク20への接続時に、これらノード34および36はゲートウェイ38に対して自身の保有する情報を登録する。

【0034】図2を参照して、ゲートウェイ38は管理テーブル50を保有する。管理テーブル50は、各ノードに対して、そのIP (Internet Protocol) アドレスと、そのノードを構成する機器の型番などの属性情報と、当該ノード上で実行されるプログラムを保有しているダウンロードサービスサイトのURL (Uniform Resource Locator) と、当該ノード上で実行されるプログラムの種別と、そのプログラムのバージョン情報とを含んでいる。

【0035】たとえばノード32については、プログラムの種別として「サーバ」が登録されており、バージョン情報としてはそのサーバプログラムのバージョン情報が登録されている。同様にノード34については、プログラム種別として「クライアント」が、バージョン情報としてノード34上で動作するクライアントプログラムのバージョン情報が登録されている。

【0036】以下、本実施の形態に係るネットワーク上の各ノードにおけるアプリケーション取得の手順を図3および図4を用いて説明する。

【0037】図3は、ゲートウェイ38に対する各ノードからのプログラム登録の手順と、ノード32による、サーバプログラム取得の手順とを示すシーケンス図である。図4は、ノード34または36によるクライアントプログラム取得の手順を示すシーケンス図である。

【0038】図3に示す登録フェーズ60は、ノード32が最初にゲートウェイ38に接続されることにより開始される。ノード32がネットワーク20に接続されると、ノード32とゲートウェイ38との間でIP接続処理が実行される(S001)。次にノード32は、ノード32のIPアドレスと、機器の型番と、ノード32で

実行されるサーバプログラムが登録されているダウンロードサービスサイトのURLとをゲートウェイ38に登録する(S002)。

【0039】ゲートウェイ38は、ノード32から与えられた情報に対応するエントリを自己の保持する管理テーブル50中に作成して保持する。次にゲートウェイ38は、インターネット22を介して、ノード32に対応するエントリ中のURLにより特定されるダウンロードサイト24に対して、ノード32の機器の型番を指定してサーバプログラムの送信を要求する(S003)。ゲートウェイ38はさらに、ダウンロードサイト24からこのプログラム要求に対して送信されてきたプログラムを、ゲートウェイ38に関連して設けられた記憶装置52に記憶し、管理テーブルを更新する(S004)。最後にゲートウェイ38は、プログラムの登録が完了したことを示すメッセージをノード32に対して送信し、登録処理を完了する(S005)。

【0040】ノード34、36などのクライアントによる登録処理も同様である。ただしクライアントノードの場合には、図2に示したようにプログラム種別がクライアントとなり、したがってダウンロードサイト24からゲートウェイ38に送信されるプログラムの種別が異なっている。

【0041】次に図3の取得フェーズ62を参照して、ノード32によるサーバプログラムの取得シーケンスを説明する。ノード32は、ゲートウェイ38に対して自己のIPアドレスを指定して、サーバプログラムのダウンロードを要求する(S006)。ゲートウェイ38は、指定されたIPアドレスに従って管理テーブル50を検索し、対応するプログラムを特定し、ノード32に対してこのプログラム(サーバプログラム)を送信する(S007)。ノード32はこのサーバプログラムを受信して自己の記憶装置、たとえばハードディスクに格納する。

【0042】図4を参照して、ノード34または36などのクライアントノードによるクライアントプログラムの取得について説明する。以下の説明では簡単のためにノード34がクライアントプログラムを取得する場合について説明する。ノード34がゲートウェイ38に対して自己のIPアドレスと、自己の通信相手であるノード32のIPアドレスとを指定して、クライアントプログラムのダウンロードを要求する(S101)。なおここでは、ゲートウェイ38が、自己の保持している管理テーブル50に格納されている情報を、WWW (World Wide Web) 技術などを用いて公開し、クライアントノード34または36は、この情報を参照することによって、自己と同じネットワーク20内のサーバの存在と、そのIPアドレス、およびそのサーバが提供するサービスなどの情報を知ることができるものとする。またクライ

ントノード34が、サーバのIPアドレスを予め知っている場合には、クライアントノード34はそれを用いてゲートウェイ38に対してそのサーバがどのようなサービスおよび機能を提供可能かを知ることができる。そして得られた情報に応じたクライアントプログラムを当該クライアントノードは入手することができる。

【0043】図4を再び参照して、ゲートウェイ38は、ノード34からのプログラム要求(S101)に従って、管理テーブル50を検索して対応するクライアントプログラムを特定し、このクライアントプログラムをノード34に対して送信する(S102)。ノード34はこのクライアントプログラムを受信し、しかるべき記憶装置に格納する。以後、ノード34はノード32と直接に通信することが可能となる(S103)。

【0044】この実施の形態では、ノード34がサーバとの通信に先立って、必要な場合には必ずクライアントプログラムを取得する。そのため、ネットワークシステム20内に新たなサーバが接続された場合、または既にネットワークシステム20内に存在するサーバが新たなサービスの提供を開始した場合には、ゲートウェイ38がそれをネットワークシステム20内の各クライアントに通知し、各クライアントではその通知に従って新たなサーバの追加、またはサーバによる新たなサービスの提供を知って、そのサービスを受けることが可能となる。

【0045】たとえばゲートウェイ38が、新たなサーバがネットワークシステム20に接続された後、図3に示す一連のシーケンスを行なってサーバプログラムおよびクライアントプログラムをダウンロードサイトから入手した後、図1に示したネットワークシステム20に接続されている各ノードに対して、この新たなサーバの接続を通知することができる。この通知を受けた各クライアントノードでは、ノードを構成する機器の持つディスプレイなどに新たなサーバが利用可能となったことを表示したりすることにより、使用者に対して新たなサーバの存在を通知することができる。その後、クライアントノードでその新たなサーバが提供するサービスが必要となった場合には、図4に示す一連のシーケンスを行なうことにより当該クライアントノードはそのサーバと通信するのに必要なクライアントプログラムを入手することができる。このように、サーバがネットワークシステムに新たな接続されることに追動して、クライアントノードが必要となるときにそのサーバと通信するためのクライアントプログラムを入手することが可能となる。

【0046】なおこの実施の形態では、ゲートウェイ38へのサーバプログラムの記憶後に、追動してノード32がサーバプログラムを取得する例について説明した。しかしこの発明はこのようなシーケンスのみに限定されるわけではない。たとえばゲートウェイ38へのサーバプログラムの登録が終わってさえいれば、サーバプログラムの取得はノード32の望む時期に行なわせることが

可能である。その場合のシーケンスは図4に示されるものと同じとなる。

【0047】また、過去にノード34がノード32との間で通信を行なったことがあり、ノード34が既に必要なクライアントプログラムを保持している場合がある。この場合ノード34は、ゲートウェイ38に対して直ちにクライアントプログラムの要求を行わず、直接にノード32と通信を試みてもよい。バージョンなどの相違によってノード34がノード32と通信できなかった場合に、ゲートウェイ38に対してクライアントプログラムの要求を行なってクライアントプログラムを取得するようにしてもよい。

【0048】このように本実施の形態のネットワークシステムによれば、各ノードは、予めサーバプログラムまたはクライアントプログラムを入手するための入手先のURLなどの情報のみを用い、プログラム自体は保持しない。そして通信を行なう必要が生じると、自己の機器の型番等の情報をキーとして、自己が保持しているダウンロードサービスサイトのURLに基づいてダウンロードサイト24にアクセスして必要な情報をダウンロードする。したがって、各ノードは、通信を行なうたびにそのための最新のソフトウェアを使用することができる。またサーバとしてしか動作しないノードにはクライアントプログラムを記憶させる必要がなくなる。したがってノードにおける記憶領域を節約することができる。

【0049】さらに、ネットワーク30に新たに接続されるサーバは、通信相手となるクライアントノードについての情報を全く持つ必要はない。新たなサーバは、ネットワーク30に接続してゲートウェイ38と情報交換するだけで、ネットワークシステム20内のいずれのクライアントノードとも通信可能となる。

【0050】同様にクライアントノードも、ネットワークシステム20内のサーバの存在、または各サーバと通信をするために必要なプログラムの情報について知る必要はなく、かつクライアントプログラムをどのダウンロードサイトからダウンロードするかについても特に意識することなく、ネットワーク30に接続してゲートウェイ38と情報交換するだけで、ネットワークシステム20内のどのサーバとも通信可能となる。

【0051】また本実施の形態のシステムでは、ネットワークシステム20上の複数のノードに対して、ゲートウェイ38がダウンロードサイト22から一括してプログラムを取得し所持する。そのため、各ノードごとにダウンロードサイト24からプログラムを取得する場合と比較して、トラフィックを低減させることができる。各ノードはゲートウェイ38からプログラムを取得することができるので、各ノードがダウンロードサイト24から個々にプログラムを取得する場合と比較してプログラムの取得にかかる総時間を軽減することもできる。

【0052】図3および図4に示す第1の実施の形態で

は、たとえばクライアントノード34がサーバ32と通信を行なう場合、予めゲートウェイ38に対してプログラムを要求して受信する。しかし本発明はこのような動作シーケンスのみに限定されるわけではない。既にノード34がクライアントプログラムを保持している場合には、サーバと通信する必要が生じるたびに、予めゲートウェイ38に対してそのクライアントノードが保持しているクライアントプログラムがサーバと通信を行なうために適正なものであるか否かを確認することも可能である。この場合には、サーバの保持するサーバプログラムのバージョンおよびクライアントプログラムのバージョンが互いに通信可能なものか否か、およびサーバのIPアドレス等の通信に必要な属性情報が変更されているか否かを予め確認することができる。そのため通信の信頼性を向上させることができる。プログラムおよび通信に必要な属性情報などの相違によってクライアントがサーバと通信することが不可能な場合には、図4に示すシーケンスに従ってクライアントプログラムをゲートウェイ38から入手することができる。

【0053】〔第2の実施の形態〕次に、本発明の第2の実施の形態を図5～図7を参照して説明する。この実施の形態は、第1の実施の形態に比べて、ノードのアプリケーション取得のシーケンスが異なる点のみで相違する。本実施の形態に係るネットワークシステムの概要とゲートウェイが保持する管理テーブルの内容とは、それぞれ図1および図2に示すものと同じである。したがってそれらについての詳しい説明はここでは繰返さない。

【0054】図5を参照して、ゲートウェイ38へのプログラムのバージョン情報の登録シーケンスは以下のように行なわれる。まずノード32がネットワークシステム20に接続されることにより、この処理が開始される。ノード32がネットワーク30に接続されると、ノード32とゲートウェイ38との間でIP接続処理が実行される(S201)。次にノード32は、ノード32のIPアドレス、機器の型番、およびURLをゲートウェイ38に登録する(S202)。

【0055】ゲートウェイ38は、ノード32から受けた情報に従って、管理テーブル50内に新たなエントリを作成し保持する。ゲートウェイ38は、ノード32から受けた情報中のURLによって特定される、インターネット上のダウンロードサイトに対して、ノード32から受けた機器の型番を指定することによりサーバプログラムのバージョン情報およびクライアントプログラムのバージョン情報を要求する(S203)。ダウンロードサイト24はこの要求に対してバージョン情報を送信する(S204)。ゲートウェイ38は、送信されてきたバージョン情報で、図2に示す管理テーブル50のバージョン情報を更新し、さらに登録完了の通知をノード32に対して送信することにより(S205)登録処理を終了する。

【0056】クライアントノードの各種情報に対する登録は、図5のS202で示される処理と同様に行なわれる。

【0057】図6を参照して、ノード32がサーバプログラムを取得する処理は以下のように行なわれる。ノード32がゲートウェイ38に対して、自身のIPアドレスを指定してゲートウェイ38に記憶されているサーバプログラムのバージョン情報の送信を要求する(S301)。

10 【0058】ゲートウェイ38はこの要求に従って、管理テーブル50を検索して、ノード32に対するサーバプログラムのバージョン情報を送信する(S302)。

【0059】ノード32は、ゲートウェイ38からバージョン情報を受信すると、ゲートウェイ38に記憶されているサーバプログラムのバージョンが、ノード32の記憶しているサーバプログラムのバージョンより新しいか否かを判定する。もしゲートウェイ38に記憶されているバージョン情報が更新されていて、新規バージョンのサーバプログラムをノード32が必要とするときに

20 は、ダウンロードサイト24に対して、必要とするサーバプログラムおよびそのバージョン情報を指定して、サーバプログラムを転送することを要求する(S303)。

ダウンロードサイト34は、この要求に応答して、ノード32に対し指定されたサーバプログラムの、指定されたバージョンのものを送信する(S304)。ノード32は、このようにしてダウンロードサイト24から必要なバージョンのサーバプログラムを取得する。

【0060】図7を参照して、クライアントノード(たとえばノード34)は、以下のようしてクライアントプログラムを取得する。まずノード34が、ゲートウェイ38に対して自身のIPアドレスおよびサーバであるノード32のIPアドレスを指定して、クライアントプログラムのバージョン情報の送信を要求する(S401)。この場合、予めゲートウェイ38が、自己の属するネットワークに接続されているノードの属性情報から、ネットワーク内のノードおよび各ノードの属性情報をたとえばWWW技術を用いて公開しておくことができる。そうした情報が公開されることにより各クライアントノードのユーザは、ネットワーク内にどのようなサーバがあり、そのIPアドレスなどがどのようなものであるかを知ることができる。また、クライアントノードのユーザが、通信する相手であるサーバのIPアドレスを予め知っている場合には、それを用いてゲートウェイ38に対してサーバがどのようなサービスや機能を提供するかに関する情報の提供を要求することができる。したがって各クライアントノードは各サーバが提供するサービスに提供したクライアントプログラムの要求をゲートウェイ38に対して行なうことができる。

【0061】再び図7を参照して、プログラム情報要求を受けたゲートウェイ38は、この要求に従って、ノー

ド34の必要とするクライアントプログラムのバージョン情報を管理テーブル50内で検索し、ノード34に対して送信する(S402)。ノード34はこのバージョン情報を受信すると、自己の保持しているクライアントプログラムを新たなバージョンに更新するか否かについての判定をすることができる。もしもクライアントプログラムの入手を必要とするときには、ノード34はダウンロードサイト24に対して、このクライアントプログラムとそのバージョン情報とを指定してクライアントプログラムをダウンロードする要求を送信する(S403)。

ダウンロードサイト24からは、このプログラム要求に回答してノード34に対するプログラムの送信が行なわれる(S404)。こうしてノード34は必要な最新バージョンのクライアントプログラムを取得することができる。

【0062】以上述べたようにこの実施の形態のシステムでは、ゲートウェイ38はプログラムのバージョン情報の管理のみを行なう。各ノードはプログラムのダウンロードの前に、必要なプログラムのバージョンをゲートウェイ38に対して問合せ、バージョン情報を取得する。そしてそのバージョン情報と自己が保持しているプログラムのバージョン情報とを比較した後に、必要であればダウンロードサイト24からプログラムを取得する。プログラム取得が必要な場合のみプログラムの送信が行なわれるので、ネットワーク上のトラフィックを低減させることができる。

【0063】なお、本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様に、ノード32のプログラムの取得は、ノード32がネットワーク30に接続したときに、ゲートウェイ38にバージョン情報を登録した直後に行なってもよい。またバージョン情報を登録した後、ノード32の望むときにサーバプログラムの取得を行なうようにしてもよい。ノード34、36のクライアントプログラムの取得は、ノード32と通信をするときに行なってもよいし、ネットワーク30に対するこれらノードの接続時に行なってもよい。

【0064】本実施の形態では、ゲートウェイ38はダウンロードサイト24からプログラムを取得することはない。ゲートウェイ38は単に各プログラムの最新バージョン情報を維持しておくだけで、各ノードのプログラムを更新すべきか否かを決定するために必要な情報をネットワーク上の各ノードに通知することができる。したがって、ゲートウェイ38において必要とされるメモリを軽減でき、またゲートウェイ38にかかる負荷を軽減することもできる。

【0065】この第2の実施の形態では、クライアントノードであるノード34がサーバと通信を行なう場合には、カラーゲートウェイ38に対して必要なプログラムのプログラム情報を要求している。しかし本発明はこのような実施の形態には限定されない。ノード34がクラ

イアントプログラムを取得するために、逆にゲートウェイ38が、ネットワーク内に新たなサーバが接続されたこと、または既に接続されたサーバが新たなサービスの提供を開始したことを各ノードに通知することも考えられる。その通知により各クライアントノードのユーザが新たなサーバまたは新たなサーバサービスの存在を知ることが可能となる。

【0066】たとえばゲートウェイ38が、図3に示す一連のシーケンスを行なってサーバの接続後に、サーバプログラムおよびクライアントプログラムをダウンロードサイト24から入手した後に、図2に示されているようなネットワークシステム20内の各ノードに対してサーバの接続を通知することが考えられる。この通知を受けた各クライアントノードは、各ノードの持つディスプレイ等に、新たなサーバが利用可能である旨のメッセージを表示するなどの方法により各ノードのユーザに対して新たなサーバの接続または新たなサービスの提供の開始を通知することができる。クライアントノードのユーザが、そのサーバの提供するサービスを受ける必要が生じた場合には、図6に示すシーケンスをそのクライアントノードから開始させることにより、必要なクライアントプログラムを入手することができる。つまり、第2の実施の形態とは異なり、サーバが新たにネットワークに接続されたことに連動して、各クライアントノードがそのサーバのサービスを受けるために必要なクライアントプログラムをダウンロードサイトから入手するように設定することも可能である。

【0067】この場合図6に示されるシーケンスを行なった後、ゲートウェイ38はネットワーク上の各ノードがプログラムを取得したか否かを確認し、それらノードの属性情報を合わせて管理する必要がある。これは、ゲートウェイ38から各ノードに対して確認を行なう方法、または各ノードがそれぞれのプログラムを取得した後にゲートウェイ38に対してその旨の通知を行なうことにより簡単に実現することができる。

【0068】〔第3の実施の形態〕以下に述べる第3の実施の形態に係るネットワークシステムでは、ダウンロードサイト24でプログラムが更新されるたびに、各ノード32、34、36のプログラムが更新される。図8に、この第3の実施の形態におけるダウンロードサイト24、ゲートウェイ38、ノード32、34、36の間の交信シーケンスを示す。

【0069】図8を参照して、ゲートウェイ38は、ダウンロードサイト24に対して各ノードプログラムのバージョンが更新されているか否かを定期的にチェックする(S501)。ダウンロードサイト24において各ノードのプログラムのバージョンが更新されると、その後の定期的なチェック(S502)により、ゲートウェイ38はプログラムのバージョンの更新があったことを知ることができる。ゲートウェイ38は、バージョンの更

19

20

30

40

50

新があったことに応答して、ダウンロードサイト24に対して、そのプログラムに対応するノードの機器の型番を指定して、新たなバージョンのプログラムの送信を要求する(S503)。

【0070】ダウンロードサイト24は、この要求に応答して、更新されたサーバプログラムおよびクライアントプログラムをゲートウェイ38に送信する(S504)。

【0071】ゲートウェイ38は、ダウンロードサイト24からプログラムを受信すると、ノード32に対し、サーバプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S505)。

【0072】ノード32は、ノード32が他のノードと通信を行っていないことなど、プログラムのアップデートが行なえる条件が満たされているか否かを判断し、条件が満たされている場合にはゲートウェイ38からバージョンアップされたサーバプログラムを取得する(S506)。

【0073】ゲートウェイ38はさらに、ノード32のアップデート後に、管理テーブル内のすべてのクライアントであるノード(ノード34および36など)に対して、クライアントプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S507、S508)。ノード34および36はそれぞれ、ゲートウェイ38からバージョンアップされたクライアントプログラムを取得する(S509、S510)。

【0074】本実施の形態のシステムでは、ゲートウェイ38が定期的に自己の管理する各ノードのサーバプログラム、クライアントプログラムの最新バージョンのバージョン番号を把握すべくダウンロードサイト24を監視している。そして各ノードのプログラムのバージョンアップを行なう必要が生じたときには、ゲートウェイ38が各ノードにその旨の通知を行なう。したがって各ノードは常に最新のバージョンのサーバプログラムまたはクライアントプログラムを、特に大きな負荷なしに取得することができる。またサーバのプログラムとクライアントプログラムとのバージョンが常に整合しているの

で、各クライアントノードはサーバと通信を行なう前にプログラムのバージョンの一致を調べる必要はない。

【0075】なお本実施の形態のシステムでは、プログラムのバージョンアップの検知のために、ゲートウェイ38からダウンロードサイト24に対して定期的なチェックを行なう方法を採用している。これと逆にダウンロードサイト24が自身の保有するプログラムの更新を検知して、関係するゲートウェイ38にそれを通知する場合には、ダウンロードサイト24が各ネットワークのゲートウェイの情報を管理する必要がある。しかし本実施の形態のような方法を採用すれば、ダウンロードサイトにおけるこのような管理負荷を軽減することができる。

【0076】【第4の実施の形態】第4の実施の形態に

係るシステムは、ダウンロードサイトから定期的に入手したプログラムのバージョン情報に基づいて、ゲートウェイ38が各ノードに対してバージョンアップを行なうことを要求し、各ノードがそれぞれ別々にダウンロードサイトから必要なプログラムを取得する処理を行なうものである。

【0077】図9を参照して、この実施の形態のシステムでは、ゲートウェイ38は、ダウンロードサイト24に対して定期的に、各ノードのプログラムのバージョンが更新されているか否かをチェックする(S601)。ダウンロードサイト24においていずれかのプログラムのバージョンが更新されると、その後の定期的なチェック(S602)により、ゲートウェイ38はそのプログラムのバージョンの更新を知ることができる。ゲートウェイ38は、プログラムのバージョンの更新があったことに応答して、サーバであるノード32に対して、サーバプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S603)。

【0078】ノード32は、この要求に応答して、他のノードと通信を行っていないことなどの、アップデートが行なえる条件が満足されていることを確認し、ゲートウェイ38に対してサーバプログラムの取得を通知し、合わせて必要なプログラムのバージョン情報を受信する(S604)。さらにノード32は、ゲートウェイ38から得た、更新されたサーバプログラムの送信を要求し、送信されてきたプログラムを記憶する(S605)。

【0079】ゲートウェイ38はさらに、ノード32におけるサーバプログラムのアップデートが完了した後、管理テーブル50内のすべてのクライアントであるノード、たとえばノード34および36、に対して、各クライアントプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S606およびS607)。ノード34および36はそれぞれ、ゲートウェイ38に対してクライアントプログラムの取得を通知するとともに、必要なプログラムのバージョン情報を得る(S608、S610)。さらにノード34および36はそれぞれ、ゲートウェイ38から得た情報に基づいて、ダウンロードサイト24に対して、更新されたクライアントプログラムの送信を要求し、送信されてきたプログラムを記憶する(S609およびS611)。

【0080】図9に示したシーケンスを行なった後、ゲートウェイ38は、ネットワークシステム20内の各ノードがプログラムを取得したか否かを確認し、管理テーブル50内の属性情報を管理しなければならない。このためにはたとえば、ゲートウェイ38が各ノードに対してこれら情報を確認することによっても行なうことができるし、また各ノードがそれぞれのプログラムを取得した後にゲートウェイ38に通知を行なうことで実現することもできる。

【0081】この第4の実施の形態に係るシステムにおいても、ゲートウェイ38が定期的に各ノードのサーバプログラム、クライアントプログラムのバージョンが更新されたか否かを監視している。そして各プログラムのバージョンが更新されるたびに、必要なノードに対してバージョンアップの要求を行なう。したがって各ノードは、ゲートウェイ38からのバージョンアップの要求を更新したときにサーバプログラムまたはクライアントプログラムをダウンロードサイト24から取得することができ、常にプログラムのバージョンを最新に維持することができ、各ノードは他のノードと通信をする際にプログラムのバージョンの整合性を確認する必要がなく、各ノードの負荷を低減することができる。

【0082】なお本実施の形態においても、第3の実施の形態の場合と同様に、ダウンロードサイト24におけるプログラムがバージョンアップされているか否かを、ゲートウェイ38からダウンロードサイト24への定期的なチェックによって確認する方法を用いている。したがってこの場合にも、ダウンロードサイト24において各ネットワークのゲートウェイの情報を管理するための管理負荷を軽減することができる。

【0083】〔第5の実施の形態〕図10に、この発明の第5の実施の形態に係るネットワークシステムにおける各ノード、ゲートウェイおよびダウンロードサイトの間の通信シーケンスを示す。この第5の実施の形態に係るシステムは、ダウンロードサイト24からゲートウェイ38に対して通知されたプログラム更新通知に基づいて、各ノードがプログラムを取得する処理を行なうものである。

【0084】図10を参照して、ダウンロードサイト24において、各ノード32、34または36に対応するプログラムが更新された場合を想定する。ダウンロードサイト24は、ゲートウェイ38に対してそのプログラムの更新通知を送信する(S701)。ゲートウェイ38はこの更新通知を受けると、ダウンロードサイト24に対して、更新されたプログラムに対応するノードの機器の型番を指定して、プログラムの送信を要求する(S702)。ダウンロードサイト24はこのプログラム要求に回答して、要求された機器の型番に対応する、更新されたサーバプログラムおよびクライアントプログラムをゲートウェイ38に対して送信する(S703)。このとき各プログラムに関するバージョン情報も送信され、ゲートウェイ38は送信されたバージョン情報に従って管理テーブル50の内容を更新する。

【0085】続いてゲートウェイ38は、サーバノードであるノード32に対して、サーバプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S704)。ノード32は、アップデートが行なえる条件が満足されているか否かを判断し、アップデートが行なえる場合にはゲートウェイ38からバージョンアップされたサーバプロ

グラムを取得する(S705)。

【0086】ノード32のプログラムをアップデートした後、ゲートウェイ38は、自己の管理する管理テーブル50内のすべてのクライアントであるノード、たとえばノード34および36、に対して、クライアントプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S706およびS707)。ノード34および36は、この要求に回答して、ゲートウェイ38からバージョンアップされたクライアントプログラムを取得する(S708、S709)。

【0087】本実施の形態によれば、ダウンロードサイト24においてプログラムが更新されると、ゲートウェイ38に対してプログラムの更新が通知される。この更新通知に回答してゲートウェイ38がダウンロードサイト24から新たなプログラムを受信し、さらに各ノードにゲートウェイ38からこのプログラムが送信される。各ノードは常に最新のバージョンのサーバプログラムまたはクライアントプログラムを取得することができる。各ノードは自己の保持しているプログラムを動作させることにより、直ちに所望のノードと通信を行なうことができる。

【0088】なお本実施の形態では、プログラムのバージョンアップをゲートウェイ38が検知するために、ダウンロードサイト24からゲートウェイ38に対してプログラム更新通知を行なう方法を採用している。ゲートウェイ38が定期的にダウンロードサイト24をチェックする方法と比較して、定期的に確認メッセージを送信する必要がないので、この実施の形態では無駄なトラフィックを避けることができる。ダウンロードサイト24は、自身のメモリに蓄えられるプログラムの更新だけを監視すればよく、更新からゲートウェイ38への更新通知までの間を短くすることができる。

【0089】〔第6の実施の形態〕この第6の実施の形態のネットワークシステムでは、ダウンロードサイトにおいてプログラムのバージョンが更新された場合、ゲートウェイ38を介して各ノードにバージョンアップの要求が行なわれる。各ノードはこの要求に回答してダウンロードサイト24から直接にプログラムを取得する。

【0090】図11を参照して、ダウンロードサイト24において各ノードに対応するプログラムが更新された場合を想定する。ダウンロードサイト24は、ゲートウェイ38に対してプログラム更新通知を送信する(S801)。ゲートウェイ38は、プログラム更新通知を受けると、ダウンロードサイト24に対してプログラム更新通知を受信したことを応答する(S802)。

【0091】次いでゲートウェイ38は、サーバノードであるノード32に対して、サーバプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S803)。ノード32は、この要求に回答して、アップデートが行なえる条件が満足されているか否かを判断し、アップデート

10

20

30

40

50

が可能な場合にはゲートウェイ38から、サーバプログラムの取得に必要な情報を受ける(S804)。ノード32は、ゲートウェイ38から取得した情報に基づき、ダウンロードサイト24に対して、更新されたサーバプログラムの送信を要求し、送信されてきたプログラムを記憶する(S805)。

【0092】ゲートウェイ38は、ノード32におけるプログラムのアップデートが終了した後に、自己の管理する管理テーブル50内のすべてのクライアントであるノード、たとえばノード34および36、に対して、クライアントプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する(S806およびS807)。各ノード34および36は、ゲートウェイ38と通信を行なってクライアントプログラムを取得するために必要な情報を受け(S808およびS810)、受けた情報に基づいて、ダウンロードサイト24に対して、更新されたクライアントプログラムの送信を要求し、送信されてきたプログラムを記憶する(S809およびS811)。

【0093】本実施の形態のシステムにおいても、ダウンロードサイト24はプログラムが更新されるとゲートウェイ38に対してプログラムの更新を通知する。ゲートウェイ38はこの更新通知に回答して、各ノードに対してプログラムのバージョンアップを行なうことを要求する。各ノードはこの要求に回答してダウンロードサイト24から最新のプログラムを取得することができる。したがって各ノード32、34および36はいずれも最新のサーバプログラムまたはクライアントプログラムを更新後直ちに取得することができる。いずれのノードのプログラムも最新バージョンに維持されるので、各ノードは必要が生じると通信相手のノードと直ちに通信を行なうことができる。

【0094】なお図11に示したシーケンスを行なった後、ゲートウェイ38は自己の属するネットワーク上の各ノードがいずれもプログラムを取得したかを確認し、各ノードの属性情報を管理する必要がある。これは、ゲートウェイ38が各ノードに対してそれら情報を確認したり、各ノードからプログラム取得が完了した後にゲートウェイ38に通知を行なったりすることにより実現することができる。

【0095】本実施の形態のシステムにおいても、第5の実施の形態と同様にプログラムのバージョンアップの検知に、ダウンロードサイトからゲートウェイ38に通知する方法を用いる。ゲートウェイ38からダウンロードサイト24に対して定期的なチェックを行なうことによる方法と比較して、定期的な確認メッセージに起因するトラフィックを避けることができる。ダウンロードサイト24は自身のメモリに蓄えられるプログラムの更新のみを監視すればよく、プログラムの更新からゲートウェイ38への通知を素早く行なうことができる。

【0096】【第7の実施の形態】図12に、本発明の

第7の実施の形態の方法を実現するネットワークシステム20と、関連するサイトとを示す。図12において、図1と異なるのは、プログラム配信を行なうダウンロードサイトとして、複数のダウンロードサイト24A、24B、および24Cがインターネット22に接続されている点である。

【0097】この実施の形態の方法では、複数のダウンロードサイト24A、24B、および24Cはいずれも、ゲートウェイ38またはノード32、34、36からの要求に対して同一のプログラムを供給することができるように、サーバプログラムおよびクライアントプログラムを保持している。

【0098】本実施の形態では、各ノードは以下のようにしてプログラムを取得する。各ノードは、ネットワーク接続の際にDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)などによってIPアドレスを入手して、自身を特定するID情報として使用する。サーバとなるノードは、予め有している自身のノードを構成する機器の型番ならびにダウンロードサイトの位置情報(URLまたはIPアドレス)およびID情報(IPアドレス)を、ゲートウェイ38に登録する。クライアントとなるノードは、予め保持している自身のノードを構成する機器の型番などの属性情報(管理情報)とID情報(IPアドレス)とをゲートウェイ38に登録する。

【0099】ゲートウェイ38は、自身の位置情報(IPアドレス)を用いて、ノード32(サーバとなるノード)の属性情報に記述されたダウンロードサイトに対して、最適なダウンロードサイトを開合せる。開合せを受けたダウンロードサイトは、すべてのダウンロードサイトの位置情報(URLまたはIPアドレス)を保持しており、ダウンロードサイト24A~24Cのうちで最適なダウンロードサイトを特定してゲートウェイ38に通知する。

【0100】ノード32の管理情報のダウンロードサイトの欄に、ダウンロードサイト24Aの位置情報が記述されており、かつダウンロードサイト24Aがゲートウェイ38に対する最適なダウンロードサイトを特定する場合の方法について、以下に3つの例を挙げる。

【0101】第1の例では、ゲートウェイ38は自身のIPアドレスを含んだ情報でダウンロードサイト24Aに対して、最適なダウンロードサイトを開合せる。ダウンロードサイト24Aがダウンロードサイト24Bまたはダウンロードサイト24Cからゲートウェイ38にパケットを送信するのに要する時間、または送信経路のパケットのホップ数を測定し、その結果を用いてダウンロードサイト24Aが最適なダウンロードサイトを特定する。

【0102】一般的に、インターネット上の二つのホスト間でパケット送信に要する時間またはホップ数の測定を行なうためには、一方のホストから他方のホストへPi

ngまたはTracerouteなどのアプリケーションを使用する。本実施の形態においてもそれらを利用する。Pingとは、二つのホストの間でICMP(Internet Control Message Protocol)メッセージを送受信し、それに要する時間を測定するプログラムである。Tracerouteは、二つのホストの間でパケットが送信される際に、このパケットを中継するすべてのルータから、送信元に対してパケット到達時間が返信されるというプログラムである。

【0103】ダウンロードサイト24Aからダウンロードサイト24Bを経由してゲートウェイ38に対してPingまたはTracerouteを実行する。その結果からダウンロードサイト24Aとダウンロードサイト24Bとの間の送信に要する時間またはホップ数を差し引くことで、ダウンロードサイト24Bからゲートウェイ38までの送受信時間またはホップ数を測定することができる。このようにして送受信時間および/またはホップ数の測定をすべてのダウンロードサイトに対して行ない、その結果を相互に比較することにより、ダウンロードサイト24Aは関連のすべてのダウンロードサイトからゲートウェイ38への経路のうち、最短の経路およびその時点で最も安定した経路を発見することができる。

【0104】なお、ダウンロードサイト24Aからダウンロードサイト24Bを経由してゲートウェイ38にパケットを送信するためには、IPv6(IP version 6)によれば、図13に示すように、IPヘッダの送信先アドレスにダウンロードサイト24BのIPアドレスを記述し、IPオプションヘッダの経路制御ヘッダ中にゲートウェイ38のIPアドレスを記述することにより実現できる。

【0105】ダウンロードサイト24Aがダウンロードサイト24Bに対してゲートウェイ38までのパケット送受信にかかる時間およびホップ数を計算するよう指示するには、図14に示すように、IPオプションヘッダの終点オプションヘッダを用いることで実現できる。終点オプションヘッダに記述した内容は、送信先アドレスのホストであるダウンロードサイト24Bへ要求する処理内容を記述するためのものであり、パケット到達時間を計算してダウンロードサイト24Aへ通知するという処理内容を記述することにより実現できる。

【0106】IPv4(IP version 4)の場合にも、上記した作業は送信元経路制御またはトンネリングなどの技術を用いて実現することができる。送信元経路制御は、図15に示すように、IPv4のLoose Source and Record Route optionで規定されたオプションを用いて実現できる。トンネリングも同様に、図16に示すようにももとのIPパケットの経路するホストを送信先としたIPヘッダでもとのパケットをカプセルリングすることにより実現できる。

【0107】ダウンロードサイト24Aは、ダウンロードサイト24B以外にもダウンロードサイト24Cなど

該当するダウンロードサイトの全てに対して上記した処理を行なって結果を比較することにより最適なダウンロードサイトを特定する。

【0108】第2の例では、次のようにして最適なダウンロードサイトが特定される。ダウンロードサイト24Aがすべてのダウンロードサイトに対して、それぞれのダウンロードサイトからゲートウェイ38に対するパケット送信にかかる時間またはホップ数を確認するよう要求する。各ダウンロードサイトはそれぞれこの要求に応じてゲートウェイ38までのパケット送信にかかる時間またはホップ数を測定し、結果をダウンロードサイト24Aに返す。ダウンロードサイト24Aはこれらの応答を比較することによって、最適なダウンロードサイトを特定する。

【0109】より具体的には、ダウンロードサイト24Aは、すべてのダウンロードサイトに対してゲートウェイ38に対するパケット送信にかかる時間またはホップ数を確認することの要求をブロードキャストする。この要求を受けたダウンロードサイトはそれぞれ、自身からゲートウェイ38に対してPingまたはTracerouteを用いてパケット送信に要する時間またはホップ数を測定する。各ダウンロードサイトは、その結果をダウンロードサイト24Aに送信する。ダウンロードサイト24Aは、これらの応答に基づき、最適なダウンロードサイトを特定する。

【0110】第3の例では、以下のようにして最適なダウンロードサイトが特定される。すなわちこの例では、IPアドレスのネットワークプリフィックスによって、各ダウンロードサイトのネットワーク上の位置を確認する。

【0111】インターネットアドレスは、階層的に割当てられている。たとえばIPv4では「10.48.17.0」というネットワークは、「10.48.0.0」の下位のネットワークとして構成されている。たとえばゲートウェイ38のIPアドレスが「10.48.17.1」、ダウンロードサイト24Bおよび24CのIPアドレスがそれぞれ「10.48.16.1」および「10.47.0.1」であるものとする。この場合、ネットワーク的観点からは、ダウンロードサイト24Bの方がダウンロードサイト24Cよりも適していると判断することができる。つまり、図17に示すように、各ダウンロードサイトについて、そのネットワークプリフィックスの上位ビットから何ビットがゲートウェイ38の上位ビットと一致するかを調べる。そして一致するビット数が最も長いIPアドレスを有するダウンロードサイト24を選択する。

【0112】なおここでは3つの例を示したが、これらを組合わせて用いることもできる。このように最適なダウンロードサイトを特定したのち、ダウンロードサイト24Aはその特定されたダウンロードサイトを特定する

情報をゲートウェイ38に通知する。ゲートウェイ38は、この通知を受けて通知された情報にしたがって定められるダウンロードサイトに対してプログラムを要求し、ダウンロードサイトから送信されてくるプログラムを受信し関連した記憶装置に記憶する。

【0113】〔第8の実施の形態〕本発明の第8の実施の形態は、第7の実施の形態でのプログラムの配布方法と比較して、ダウンロードサイトにおいて最適なダウンロードサイトを特定する代わりに、ゲートウェイ38が最適なダウンロードサイトを特定する点に特徴がある。なお、本実施の形態を表現するためのネットワークの構成は図12に示される第7の実施の形態に関連したネットワークのそれと同じである。したがって、ここではそれらについての詳細な説明は繰返さない。

【0114】本実施の形態においては、プログラムの配布は以下のようにして行なわれる。各ノードは、ネットワーク接続の際にDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) などによってIPアドレスを入手して、自身を特定するID情報として使用する。サーバとなるノードは、予め保有している自身のノードを構成する機器の型番ならびにダウンロードサイトの位置情報 (URLまたはIPアドレス) およびID情報 (IPアドレス) を、ゲートウェイ38に登録する。クライアントとなるノードは、予め保持している自身のノードを構成する機器の型番などの属性情報 (管理情報) とID情報 (IPアドレス) とをゲートウェイ38に登録する。

【0115】ゲートウェイ38は、インターネット22を介してダウンロードサイト24Aに対して自身の位置情報 (IPアドレス) を送信するとともにダウンロードサイトのリストを要求する。要求を受けたダウンロードサイト24Aは、自身と同じプログラムを保有するすべてのダウンロードサイトのIPアドレスのリストをゲートウェイ38に対して応答する。ゲートウェイ38は、受信したリストのうち、以下に説明する方法を用いて最適なダウンロードサイトを特定する。

【0116】サーバの保持する情報のうち、ダウンロードサイトの位置情報の欄にダウンロードサイト24Aの位置情報が記述されている場合について、ゲートウェイ38に対する最適なダウンロードサイトを特定する方法について2例を示す。

【0117】第1の方法では、ゲートウェイ38がゲートウェイ38から各ダウンロードサイトへのパケット送信に要する時間またはホップ数を測定する。この結果によってダウンロードサイトが特定される。ここでも、PingまたはTracerouteを利用する。

【0118】第2の方法では、IPアドレスのネットワークブリフィックスによって各ダウンロードサイトのネットワーク上の位置が判断される。すでに述べたようにIPアドレスは階層的に割り振られている。したがってこの場合にも、第7の実施の形態で説明したのと同様

に、各ダウンロードサイトのIPアドレスの上位ビットをゲートウェイ38のIPアドレスの上位ビットと最上位から順に比較していき、最も長く上位ビットが一致したIPアドレスを有するダウンロードサイトを最適なダウンロードサイトとして特定する。

【0119】ここでは二つの例を示したが、これらを組合わせて使用することも可能である。

【0120】このようにして最適なダウンロードサイトを決定したのち、ゲートウェイ38はその最適なダウンロードサイトに対してプログラムを要求する。当該ダウンロードサイトはこの要求に応じて、要求されたプログラムを送信してくるので、ゲートウェイ38はこのプログラムを受信して自己に関連して設けられた記憶装置にこのプログラムを格納する。その後、ゲートウェイ38は、このようにして取得されたプログラムを、サーバおよびクライアントに対して直ちに、または各ノードから要求があったときに送信する。

【0121】〔第9の実施の形態〕以下、本願発明の第9の実施の形態を表現するシステムについて説明する。なおこのシステムの構成自体は図1に示すものでも、図12に示すものでもよい。したがってここではそれらについての詳細な説明は繰返さない。

【0122】この第9の実施の形態では、各ノードには以下のようにしてプログラムが配布される。なおこの実施の形態を表現するシステムでは、ダウンロードサイトは、クライアントに対しては、OS (Operating System) の種類、記憶装置の容量などを考慮して予め準備された複数のレベルのクライアントプログラムを保持していることが想定されている。またダウンロードサイトは、サーバに対しては、サーバに対するクライアント数などのネットワーク規模に応じた複数のレベルのサーバプログラムを保持している。

【0123】本実施の形態においては、プログラムの配布は以下のようにして行なわれる。各ノードは、ネットワーク接続の際にDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) などによってIPアドレスを入手して、自身を特定するID情報として使用する。サーバとなるノードは、予め保有している自身のノードを構成する機器の型番ならびにダウンロードサイトの位置情報 (URLまたはIPアドレス) およびID情報 (IPアドレス) を、ゲートウェイ38に登録する。クライアントとなるノードは、予め保持している自身のノードを構成する機器の型番などの属性情報 (管理情報) とID情報 (IPアドレス) とをゲートウェイ38に登録する。

【0124】ゲートウェイ38は、後述するシーケンスにしたがって管理テーブル50を作成する。ゲートウェイ38の管理テーブルの内容を図18に示す。図18を参照して、サーバとなるノードであるノード32に対しては、管理テーブルは、ノード32のIPアドレスと、ノードを構成する機器のメーカー指定の型番と、ダウンロ

ードサイトの位置情報（URLまたはIPアドレス）と、サーバプログラム名と、プログラムのバージョン情報とを保持する。

【0125】クライアントとなるノード34、36に関しては、ノードを構成する機器のメーカー指定の機器型番と、ダウンロードサイトの位置情報（URLまたはIPアドレス）、クライアントプログラム名、プログラムのバージョン、動作環境情報（OS、容量など）とをゲートウェイ38に管理情報として登録する。

【0126】なおここでは、「容量」とは、プログラムを保持するための空きメモリの容量を指す。この大きさにより、どの程度の大きさのプログラムを保持することができるのか決定される。OSはどのプログラムが動作できる環境を示すための情報である。

【0127】この第9の実施の形態では、プログラムは以下のようにして配布される。図19を参照して、クライアントとなるノード（たとえばノード34）は、ネットワーク接続によりDHCPなどによってIPアドレスを入手し、IP接続確立（S901）後に自己を特定するID情報として使用する。ノード34はさらに、ゲートウェイ38に対して自己のIPアドレス、機器の型番、URLなどを送信し、ゲートウェイ38はこの情報を管理情報として管理テーブルに登録する。サーバとなるノード（ノード32）も同様にIP接続してIPアドレスを取得し（S903）、予め保有する機器の型番、ダウンロードサイトの位置情報（URLまたはIPアドレス）とID情報をあわせてゲートウェイ38に登録する（S904）。

【0128】ゲートウェイ38は、実施の形態7～8に示したような方法を用いて最適なダウンロードサイトを特定するゲートウェイ38は、プログラムのダウンロードの前に、ダウンロードサイト（たとえばダウンロードサイト24A）に対して、自己のIPアドレスを送信して、あわせて最適なダウンロードサイトを問合せ（S905）。ダウンロードサイト24Aはこの問合せに対して実施の形態7または8で説明した方法にしたがって、ゲートウェイ38に対する最適なダウンロードサイトを決定し、ゲートウェイ38に通知する（S906）。ここでは、最適なダウンロードサイトとしてダウンロードサイト24Bが通知されたものとする。

【0129】ゲートウェイ38は、ダウンロードサイト24Bに対して、ゲートウェイ38のIPアドレス、サーバノード32の機器の型番などの情報をダウンロードサイト24Bに通知することによりプログラム情報の送信を要求する（S907）。ダウンロードサイト24Bは、この要求に回答して、サーバプログラム名、クライアントプログラム名、それぞれのプログラムのバージョン情報および動作環境を入手する（S908）。クライアントプログラムが複数種類存在する場合には、この時点でその存在を知ることができる。場合には、クラ

イアントプログラムごとにその機能の違いと、必要とされるOSと、実行に必要な記憶容量とを含んだ情報が動作環境としてゲートウェイ38に通知される。

【0130】ゲートウェイ38は、受信したプログラム情報と、管理テーブルに記述されているクライアントに関する情報とを比較し、クライアントごとに最適なプログラムを特定し選択する（S909）。

【0131】その後、ゲートウェイ38はS906で通知されたダウンロードサイト（ダウンロードサイト24B）に対してプログラム名を指定してプログラムの送信を要求する（S910）。この要求に対してダウンロードサイト24Bからは当該プログラムがゲートウェイ38に送信されてくる（S911）。ゲートウェイ38はこのプログラムを受信すると、ゲートウェイ38に関連して設けられている記憶装置にこのプログラムを格納する。ゲートウェイ38は、このようにして取得されたプログラムを直ちに、または各ノードからの要求に応じて、各ノードに送信する（S912、S913）。

【0132】【第10の実施の形態】本発明の第10の実施の形態を実現するネットワークシステムの構成は、図1または図2に示すものと同様である。したがってここではそれらについての詳細な説明は繰返さない。この第10の実施の形態では、第9の実施の形態と比較して、クライアントへのアプリケーションの配布のシーケンスが異なっている。

【0133】この実施の形態のシステムにおいても、ゲートウェイ38に維持される管理テーブルの内容は図18に示すものと同様であり、ここではその説明は繰返さない。

【0134】本実施の形態におけるプログラム配布のためのシーケンスは以下のとおりである。図20を参照して、クライアントノード（たとえばクライアントノード34）は、ネットワーク接続により、DHCPなどによりIPアドレスを入手し、IP接続の確立（SA01）後、自身を特定するID情報として使用する。クライアントノード34は、予め自身が保有している、当該ノードを構成する機器の型番、当該ノードにおけるプログラムの動作環境であるOSおよびメモリの容量など、動作環境に関する情報をゲートウェイ38の管理テーブル（図18）に登録する（SA02）。

【0135】サーバとなるノード（たとえばノード32）は、ネットワーク接続により、DHCPなどによりIPアドレスを入手し、IP接続の確立（SA03）後、自身を特定するID情報として使用する。サーバノード32は、予め自身が保有している、ノード32を構成する機器の型番、ダウンロードサイトの位置情報（URLまたはIPアドレス）と、自身のID情報（IPアドレス）とをあわせてゲートウェイ38の管理テーブルに登録する（SA04）。

【0136】ゲートウェイ38は、ダウンロードサイト

24Aに対して、最適なダウンロードサイトを問合せ（SA05）。ダウンロードサイト24Aから送信されてくる最適ダウンロードサイトのIPアドレスを保持する（SA06）。本例では最適ダウンロードサイトとしてダウンロードサイト24Bが選択されたものとする。なおここでの最適なダウンロードサイトの決定には、実施の形態7または8に記載のものをを用いることができる。

【0137】ゲートウェイ38はこの後、サーバとなるノード（ノード32）のネットワークへの接続後、クライアントノードに対し以下のようにしてクライアントプログラムを配布する。ゲートウェイ38は、管理テーブル中の、クライアントとなる可能性のある全てのノードに対して動作環境の問合せを行なう（SA07）。ここではゲートウェイ38は、すでに保持している管理テーブル中の情報、特に、メモリ容量など変化する可能性のある情報についての確認を行なう。

【0138】クライアントとなるノードは、この問合せに対して現在のノードの状態を示す情報をゲートウェイ38に対して通知する（SA08）。ゲートウェイ38はこの情報にしたがって管理テーブルの内容を更新する。

【0139】ゲートウェイ38はさらに、管理テーブルの内容に基づき、ノード32のサーバが提供するサービスを受けるためにサーバノードおよび各クライアントノードが保持しておくべきプログラムをダウンロードサイト24Bが選択できるように、サーバのクライアントとなるノード数と、各ノードの動作環境に関する情報（OS、メモリ容量など）をダウンロードサイト24Bに送信し、選択されたプログラムの送信を要求する（SA09）。ダウンロードサイト24Bは、送信されてきた動作環境に基づいて、ネットワーク規模に応じたサーバプログラムと、各クライアントノードでの動作環境に適したクライアントプログラムとを選択し、ゲートウェイ38に対して送信する（SA10）。ゲートウェイ38は送信されてきたプログラムをゲートウェイ38に関連して設けられた記憶装置に記憶する。

【0140】ゲートウェイ38は、こうして取得したプログラムのうち、サーバプログラムをサーバノード（たとえばノード32）に、クライアントプログラムをクライアントノード（たとえばノード34）に、それぞれ送信する（SA11、SA12）。この送信は、ダウンロードサイトからのプログラムの受信後直ちに行なわれてもよいし、各ノードからのプログラムの送信要求を受信してからでもよい。

【0141】この実施の形態では、さらに、クライアントの動作環境に関連する情報として、上記した以外の情報、たとえばGUI（Graphical User Interface）を用いるか否か、簡易なオペレーションしか必要としないようなクライアントか否か、など、ユーザインタフェース

に関連した情報、各ノードでのプログラムの用途に関する情報などをも選択の際の条件に用いることができる。GUIを使用するか否か、簡易なオペレーションだけ実現すればよいか、などの条件によってプログラムサイズは大きく変化する。したがって、クライアントノードで実現されるべきユーザインタフェースなどのプログラムの用途によってプログラムのレベル分けを行ない、レベルに応じたプログラムを予め準備してダウンロードサイトに保持しておく。各クライアントに対しては、それぞれにおいて必要とされるレベルに応じたプログラムを配布する。こうすることで、各ノードにおいて無駄にリソース消費しない動作環境を実現することができる。

【0142】また、サーバプログラムに対しても、クライアントとなるノード数を予め想定してクライアント数に応じてレベル分けされたものを複数種類ダウンロードサイトに用意しておく。そして、ダウンロードサイトはゲートウェイから送信されるクライアント数に応じたレベルのサーバプログラムを選択し、ゲートウェイに送信する。

【0143】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0144】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、通信に使用することのない無駄なプログラムを予め各ノードを構成する機器に持たせる必要がない。そのため各機器の限りのあるリソースを効率的に利用することができる。

【0145】これまでのネットワークにおける「プラグアンドプレイ」は、IPアドレスの自動取得、IPパケットの送受信に必要となる情報の自動取得など、単純なネットワーク機能を提供するものだけに限られていた。ホームネットワークを想定した場には、多様な機器に特化したアプリケーションまたはサービスを提供する機器がネットワークに接続されることが想定される。この際、機器間の通信のためにはサービスを提供する側のプログラムと、サービスの提供を望む側のプログラムとの双方が必要となる。従来はこれらを提供するためには煩雑な手作業を行なうことが必要であった。本発明により、サーバはホームネットワークに接続されているクライアントの存在を意識することなく、自らはネットワークに接続されるだけで、クライアントノードからの通信を受け取ることができるまで「プラグアンドプレイ」を実現することができる。

【0146】また、プログラムを製品出荷時ではなく、家庭内等のネットワークに機器を接続したとき、または通信を試みたときにダウンロードサイトまたはゲートウェイから各機器にダウンロードすることができる。その

19

20

30

40

50

ため各ノードにおいては最新のプログラムを使用することができる。

【0147】機器にプログラムをダウンロードした後にプログラムのバージョンアップを行なった場合であっても、容易に対応することができる。各ノードでは常に最新のプログラムを使用することができ、ノード間のプログラムのバージョンの不整合により通信が不可能となる事態が回避できる。

【0148】また、プログラムに不具合が発見された場合でも、対策を施したプログラムを各ノードに容易にダウンロードすることが可能となる。

【0149】クライアントサーバモデルの通信において、サーバとなるノードのネットワーク接続に追従して、サーバまたはクライアントとなるノードに最適なプログラムをダウンロードすることができる。データ通信網上の複数のプログラム配信サイトから、ネットワーク経路の観点から最適なものを選択してゲートウェイにプログラムを送信させることができる。そのため、ネットワーク上のトラフィックを軽減し、高速で安定した通信を行なうことができる。

【0150】さらに、サーバおよびクライアントに対する複数のプログラムのうち、動作環境を考慮して最適なプログラムが選択される。したがって、各ノードのリソースを有効に利用して無理および無駄のない動作環境を実現することができる。サーバに対しては、ネットワークの規模を考慮してクライアント数に応じたサーバプログラムを配布することで、クライアント数の少ないサーバにおいてリソースを無駄に使用することが防止できる。また、各クライアントに対してはそのノードの動作環境であるOSおよびメモリ容量などを考慮して決定されたクライアントプログラムが配布されるので、確実な動作が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の各実施の形態を実現するためのネットワークシステムの概要を示す図である。

【図2】 本発明の各実施の形態におけるゲートウェイ38が保持する管理テーブルを示す図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態に係るゲートウェイ38へのプログラム登録およびサーバノード（ノード32）のプログラム取得のための手順を示すシーケンス図である。

【図4】 本発明の第1の実施の形態に係るクライアントノード（ノード34または36）のプログラム取得の手順を示すシーケンス図である。

【図5】 本発明の第2の実施の形態に係るゲートウェイ38へのプログラム登録のシーケンスを示す図である。

【図6】 本発明の第2の実施の形態に係るサーバノ

ード（ノード32）のプログラム取得のシーケンスを示す図である。

【図7】 本発明の第2の実施の形態に係るクライアントノード（ノード34、36）のプログラム取得のシーケンスを示す図である。

【図8】 本発明の第3の実施の形態に係る各ノードプログラムを更新する処理のシーケンスを示す図である。

【図9】 本発明の第4の実施の形態に係る、ネットワークの各ノードにおけるプログラム取得のシーケンスを示す図である。

【図10】 本発明の第5の実施の形態に係る、ネットワークの各ノードにおけるプログラム取得のシーケンスを示す図である。

【図11】 本発明の第6の実施の形態に従って、ネットワークの各ノードにより、プログラムを取得するためのシーケンスを示す図である。

【図12】 本発明の実施の形態7、8を実現するネットワークシステムの概要を示す図である。

【図13】 本発明の第7の実施の形態においてパケット送受信時間を測定するために用いられるIPv6パケットヘッダフォーマットを示す図である。

【図14】 本発明の第7の実施の形態においてホップ数を測定するために用いられるIPv6パケットヘッダフォーマットを示す図である。

【図15】 本発明の第7の実施の形態において、最適なダウンロードサイトを決定するために用いられるIPv4パケットヘッダフォーマットを示す図である。

【図16】 本発明の第7の実施の形態において、最適なダウンロードサイトを決定するために用いられるIPv4パケットヘッダフォーマットを示す図である。

【図17】 本発明の第7の実施の形態または第8の実施の形態において、最適なダウンロードサイトを決定するための方法を説明するための、IPアドレスの比較方法を示す図である。

【図18】 本発明の第7の実施の形態および第8の実施の形態で使用される管理テーブルを示す図である。

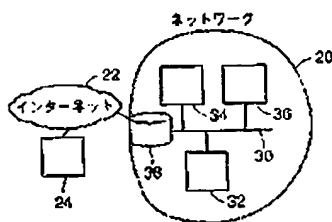
【図19】 本発明の第9の実施の形態において、各ノードにプログラムを配布する際のシーケンスを示す図である。

【図20】 本発明の第10の実施の形態において、各ノードにプログラムを配布する際のシーケンスを示す図である。

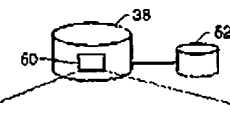
【符号の説明】

20 ネットワークシステム、22 インターネット、24、24A、24B、24C ダウンロードサイト、30 ネットワーク、32 サーバノード、34、36 クライアントノード、38 ゲートウェイ。

【図1】

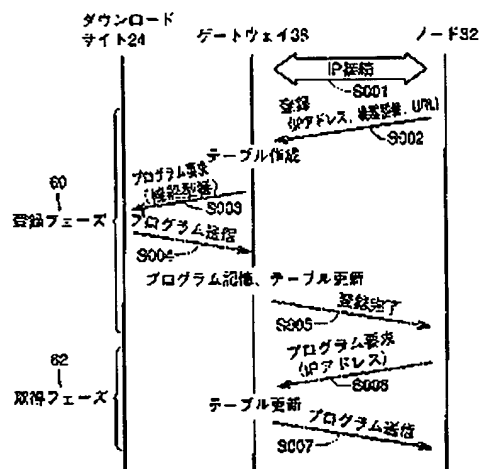


【図2】

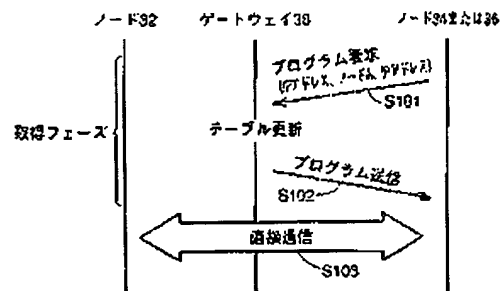


IPアドレス	型番	URL	プログラム	バージョン
ノード32のIPアドレス	メーカー指定の機器型番	ダウンロードサービスサイト	サーバ	ノード32のサーバプログラムのバージョン
ノード34のIPアドレス	同上	同上	クライアント	ノード34のクライアントプログラムのバージョン
ノード36のIPアドレス	同上	同上	クライアント	ノード36のクライアントプログラムのバージョン

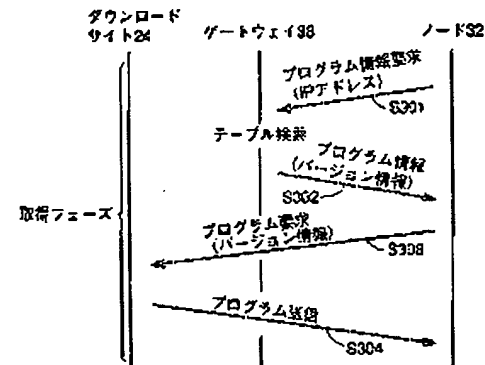
【図3】



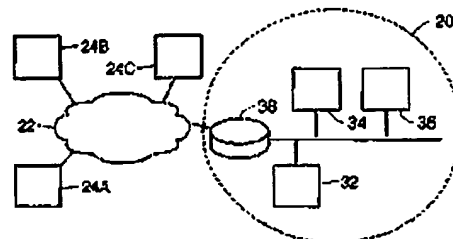
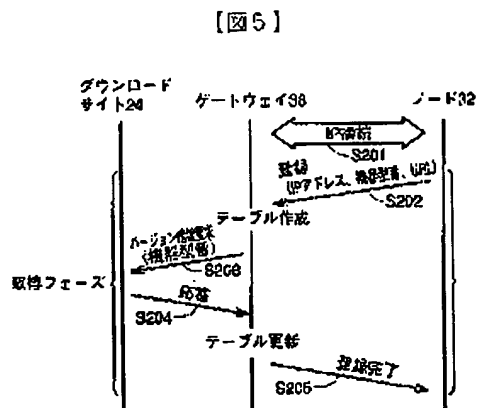
【図4】



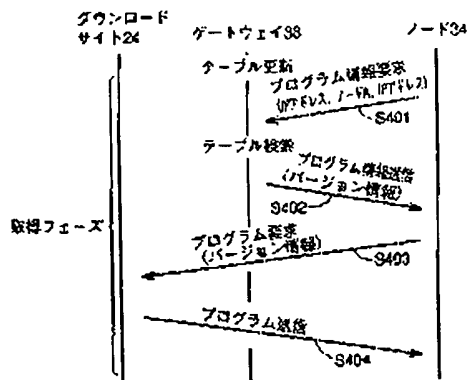
【図6】



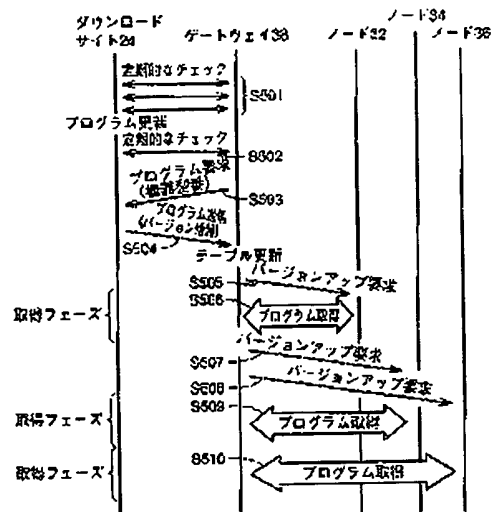
【図12】



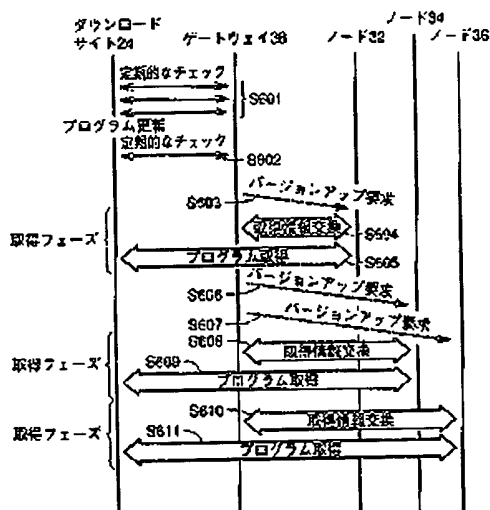
【図7】



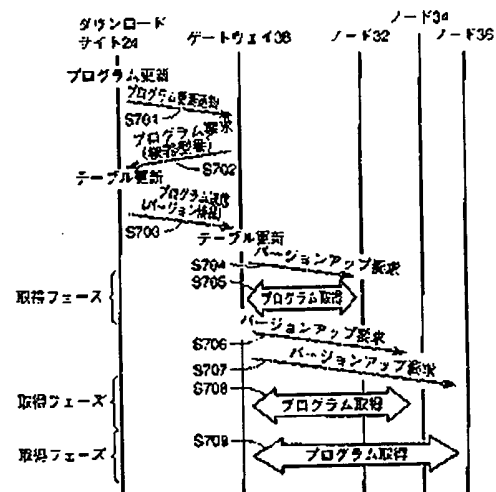
【図8】



【図9】



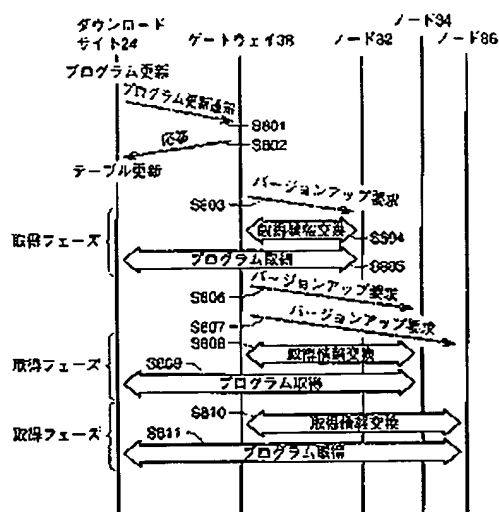
【図10】



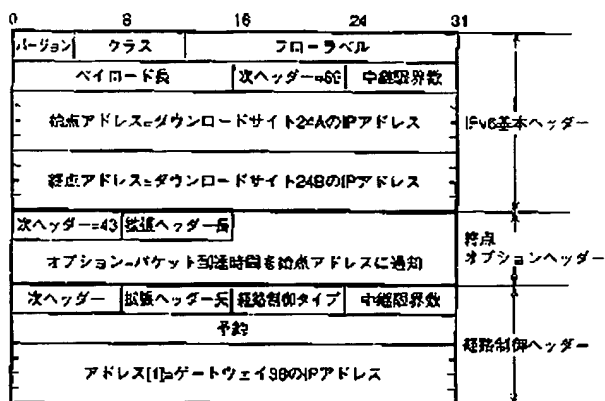
【図13】

0	8	16	24	31	
バージョン	クラス	フローラベル			
ペイロード長		次ヘッダー=43	中継限界値		
始点アドレス=ダウンロードサイト24AのIPアドレス					IPv6基本ヘッダー
終点アドレス=ダウンロードサイト24BのIPアドレス					
次ヘッダー	次ヘッダー=43	中継制御タイプ	中継限界値		
予約					経路制御ヘッダー
アドレス[1]=ゲートウェイ38のIPアドレス					

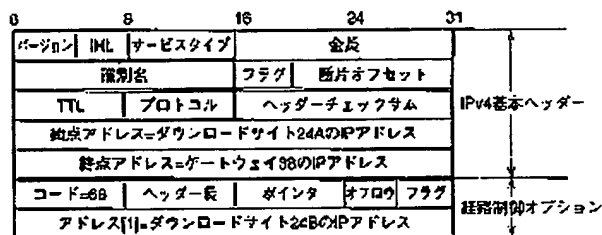
【図11】



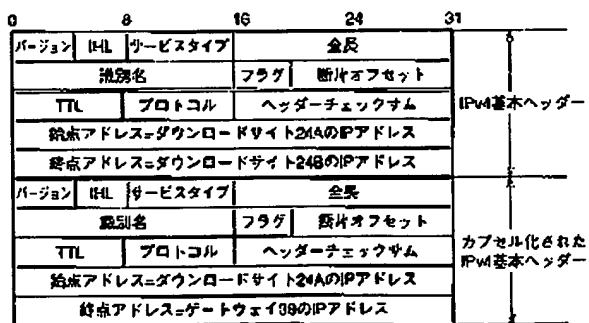
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

	10進表記	2進表記
ゲートウェイ38	10.48.17.1	00001010 00110000 00010001 00000001
ダウンロードサイト84	10.48.18.1	00001010 00110000 00010000 00000001
ダウンロードサイト24	10.47.0.1	00001010 00101111 00000000 00000001

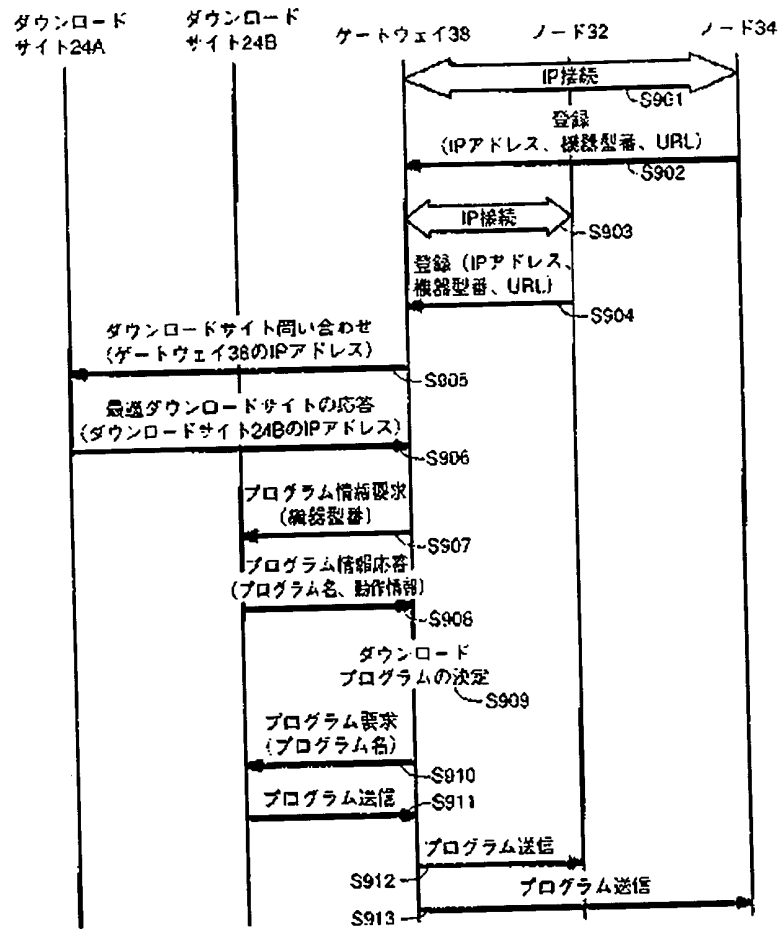
ゲートウェイ38とダウンロードサイト24
の等しい上位プリフィックス : 00001010 00110000 00010000

ゲートウェイ38とダウンロードサイト24
の等しい上位プリフィックス : 00001010 001

【図18】

IPアドレス	型番	URL	プログラム	バージョン	動作環境
ノード32の IPアドレス	メーカー指定 の機器型番	ダウンロード サービスサイト	サーバ プログラム名	サーバプログラム のバージョン	
ノード34の IPアドレス	同上	同上	クライアント プログラム名	クライアントプログラム のバージョン	OS,空き容量
ノード36の IPアドレス	同上	同上	クライアント プログラム名	クライアントプログラム のバージョン	OS,空き容量

【図19】



【図20】

